

关于我国自然科学优先发展领域之我见

盛蓉生

根据我国所特有的国情,选准适合我国具体条件的自然科学领域作为优先发展的领域,集中优势力量突破难关,是使我国科学技术走在世界前列的根本措施。具体地说,我认为从现在起到2000年这段时间内应选择以下领域作为自然科学基础研究的优先发展领域:

一、生命科学 这是本世纪末下世纪初将取得重大突破的领域。这一突破不仅有巨大的科学价值,而且会形成巨大的生产力,促使人类的生产和生活发生巨大的变化。我国在生物学方面有一定基础,如有意识地使我国物理、化学和数学等方面的力量与之结合,就会形成一优势力量。在2000年前后在这一领域取得一些突破,使我国在这一领域迎头赶上先进国家。与高能物理、宇航研究等一类领域相比,生命科学是花钱较少、获利更快、适合我国财力和人力条件的发展领域,也是与解决十亿人口吃、穿、住、医及生育等问题密切相关的领域,我们理应把它放在优先发展的位置。

二、信息科学 人类社会将带着“信息”的特征跨入21世纪。信息是现代化社会的标志,是当代高科技的集中代表。我国要在21世纪末实现经济翻两番,达到小康生活水平和在下世纪中叶赶上先进国家的水平,不可不重视信息科学的发展。这一领域犹如体育队伍中的女排,如能突破,则能把我国科学水平提高到世界水平,为我国科学的进一步发展和全面进入世界先进行列打下基础。采用引进—消化—创新—输出和集中精锐力量进行小面积的突破,然后逐步展开的方针,是有条件在这方面搞出特色的。要切忌搞群众大办,一窝蜂上那种劳民伤财而无效果的做法。

三、海洋科学 这一领域总的来说还处于初创阶段,但各国均已认识到它的重要性了。因为我们所处星球表面的绝大部分是海洋,它蕴藏着的巨大能流、矿藏、食物等将是人类取之不尽、用之不竭的新源泉,而人类至今仍对它知之甚少。因此,人口众多、耕地面积缺乏、海岸线绵长的我国应努力在这一领域捷足先登,充分开发这一巨大的聚宝盆,使其为我国四化服务。当世界各先进国家把精力集中在宇航研究企图开发太空之时,我们如把力量放在更现实得多的海洋科学研究上,把海洋开拓出来作为我国人民生存的新领域,必将使我国实力大大增强,使广大人民获得更多的利益。

除了这些优先发展的领域,其它领域如能源、材料、环境等科学领域自然也不能忽视。在安排规划时,应处理好点面关系,做到协调发展。

在这些优先发展的领域中,下列基础研究课题,我认为应作为战略重点来安排:

1. 生物分子(基因、蛋白质等)结构和功能相互关系的研究;
2. 基因遗传密码的剖译;
3. 生物化学电子学与生物信息科学(包括神经传输过程和机制,思维过程,生物电子计算机,各种智能生物传感器等);

4. 农业分子生物学(在分子尺度上研究粮食、畜牧和各种农业生物工程的基础课题);
5. 物质相互作用(物理的、化学的或生物的)过程中产生的各种信息与物质的宏观和微观组成、结构、状态、运动变化情况等的因果关系研究;
6. 光通讯基础研究;
7. 各种信息库(数据、图谱、基因、种子等)的建立和检索解析(联机联谱检索解析);
8. 海洋生物和化学资源调查;
9. 海洋物理化学研究;
10. 海洋生物学和海洋生物工程研究;
11. 海洋能源和资源综合利用;
12. 新型生物有机光电材料(如有机感光、光导、光纤材料,有机半导体、导电、超导材料等)的研究;
13. 激光光谱学研究;
14. 自然科学决策和自然社会学研究。

为使我国基础研究健康发展,建议采取以下措施:

1. 加强人才培养。对优先发展的领域,设立研究生基金,吸引优秀人才。改革教学内容,使培养出的人才具有发展该领域所必须的知识结构。例如,现代生命科学是一个生物、化学、物理、医学等多学科交叉的领域,只由具有经典生物学知识结构的教师来培养学生(这是目前国内大多数大学的实际情况),则学生素质再好(目前各大学生物系招收的多是尖子学生)也培养不出合格的人才。只有按交叉学科要求改变师资构成、改革教学内容,按交叉学科知识结构组织教学(像国外的 Liberal Arts Education 一样)才有可能培养出合格的人才来。此外,我国目前的教育有利于专门人才的培养,对于培养能纵观科学全局、运筹帷幄的科学帅才却很不得力,建议设立科学决策学专业专门承担此项培养任务。

2. 设立专项研究基金,鼓励优先领域和重点课题的研究。例如,可设立遗传密码剖译基金,优先批给进行多学科联合研究的单位和人员。应提倡企事业单位也设立研究基金,资助开发性基础研究。

3. 人员政策上应放宽搞活,决策过程要听取第一线工作的中青年专家的意见。要打破大学生考大学一次订终身的做法,允许学生改换所学专业,允许学生学多个专业,使有才华的青年能选择最适合自己的专业,学其所爱。要真正允许人才流动,国家可利用经济杠杆和其它手段调节控制人才流向。在人员奖励和提升晋级等政策措施上要真正体现鼓励协作、支持有能力的中青年的创新精神,打破论资排辈、论名行赏的有害做法。现在科研中盛行的单干、“开夫妻店”和相互保密、相互挖墙脚之风是现行奖励和人员提职考核政策的消极反映,不利于交叉学科和重大课题的研究。应设法消除现行政策中的这些消极影响,真正做到论功行赏、论才提拔、论成就排序。造成适于有创造能力、敢冒风险、勇于攀登的中青年科学工作者顺利成长的条件和环境。此外,还要大力清除科学领域中的封建影响,如师徒相袭、近宗繁衍、封建门户等,提倡学校、科学院、企事业单位的科技人员经常性的长短期交换,以达到相互取长补短和利于交叉,前沿学科成长的目的。目前我国在科学发展决策过程、基金审批过程中的一些做法,并不利于前沿和交叉学科的发展。例如,据说世界银行第四批教育贷款的最初意向是支持高等院校中前沿学科的发展,但在征求了老专家们的意见后,改成重点支持有博士点的学科。众

所周知,只有那些老学科,如工科院校的机械、电机才有最多的博士点。而新的前沿交叉学科,主要成员都是中青年,是很少有博士点的,因而这笔教育贷款自然就把支持的重点从前沿转向了老学科。这种前沿变后沿的情况,在自然科学基金的审批上也表现得很突出。一些有创见的研究课题得不到支持,而为审批者所熟悉喜爱的领域的研究课题或是某某老专家署名的课题,即使没多大科学意义,也较容易批准。因此,为了有利于交叉学科和前沿学科的发展,保证优先发展领域和重大战略课题,建议采用以下具体做法:

(1) 决策机构(如科学基金委员会)的专家成员中吸收一部分奋战在优先发展领域和战略重点课题第一线的中青年参加;

(2) 决策机构的专家成员由各学会选择推荐;

(3) 决策过程尽量多依靠群众,多征求在第一线工作的科学工作者的意见;

(4) 学科的划分和硕士、博士后学位的设置应考虑新学科(多半是前沿、交叉学科)的发展,不要僵化不变。

4. 基金课题的申请,应立法保证申请者的权利,防止申请者提出的新思想、新方法被有条件的审查人员窃取。据了解,许多人在申请时都不敢把新的想法和计划如实地填写在申请表上。这样就妨碍了基金审批的准确率的提高,也使一些新思想因得不到必要的支持而延误,甚至夭折。

5. 采取有力措施加强科研的组织管理,优先发展领域和战略重点课题由专项基金委员会直接管理。对于申请了基金而不开展工作的单位或人员,或显然无力完成申请课题的单位或个人应追回所申请的基金,并记录在案,以备以后审批基金项目时参考。对于进展迅速或突破苗头的单位或人员,可以再批给一定数的基金,以示鼓励和促进。

6. 提高科研后勤供应的效率,保证第一线科研人员能专心致志地高效率工作。后勤服务跟不上是我国科研效率不高的主要原因之一,故必须着力加以解决。建议专项委员会可招标相关的厂商,专门承担优先发展领域和战略重点课题的后勤供应工作。对中标的厂商要求他们能快速优质地供应前方研究的需要。基金委员会指定获得基金的单位和人员在这些中标的厂商那里使用基金,并定期评定厂商的供应质量和态度,优秀者可优先享受研究成果的转让和以后的供应权,效率不高或态度不好者要处以罚金直至取消资格。基金委员会根据这些评定,对厂商进行奖惩,以确保后勤供应的及时和质量。

7. 重视高等院校科研力量,利用经济等杠杆鼓励高等院校、科研机关和企事业部门之间的横向合作,充分发挥合作单位多学科人才和仪器设备优势。也可参考美法等国那样,规定研究生学位授予权只给学校、科研单位和企事业单位的科研人员。只有在相应学校兼职者才可指导研究生和有学位授予权。

8. 加强国际学术交流,兼容并蓄各国之所长。由于我国还很穷,尽管国家很重视,我国和其它国家的学术交流仍很不够,建议今后除往外派遣留学生和聘请专家来华讲学外,应注意加强国内外经常性的学术交流。国内同行间除了定期的学术会议外,应加强经常性的学术互访或长、短期地交换研究人员、互相开放实验室。与国外的交流,应扩大民间的交流,重点放在信息和资料方面的交流,也应有一定比例的研究人员互访。建议在专项研究基金和研究生基金中拨一部分外汇指标供进行国际学术交流使用。应该看到,这种投资是有效益的,产出会比投入人的多。

目前我国在科研方面的投资仅占国民生产总值的0.7—1%，到2000年应力争达到大于2%，起码应达到印度的水平。由于实行学衔制的时间不长，目前我国科研人员中具有学衔的人还很少，到2000年时，中级职称以上的科研人员中具有博士学衔的应达到半数以上。我不赞成以论文的数量论优劣，应注重论文的质量，应使我们的一级学术刊物能与先进国家的相应刊物争高低。我在美国密执安大学化学系、物理系和生物系（生物物理所）的图书馆里未见到过一本中国出版的学术刊物，而其它国家如西欧各国、苏欧国家、日本、印度等的学术刊物在那里都可查到。我们应争取在2000年时使美国、日本、欧洲各先进国家的学者感到，在他们的图书馆里不订阅中国学术刊物是信息检索的一大损失。至于包括诺贝尔奖金在内的各种学术奖，我相信只要在优先发展的几个领域中我们取得了突破，是肯定可以获得的。

9. 建议建立一些跨研究所和高等院校的重点开放型实验室，鼓励申请到专项基金的人员到这些实验室做研究。这种开放型实验室应有计划有步骤地在全国合理布点，切忌一窝蜂而上。实验室的人员结构和仪器装备都应是多学科综合组成的，由专项基金委员会直接领导，从全国抽调人员组建或改造、完善现在已初具条件的某些实验室来承担。这些开放型实验室建成后，即应成为发展优先领域、攻克重大战略课题的研究基地。以这些基地为依托，就可以把全国相应力量组织到一起，形成一支浩浩荡荡的科研大军，又有何难不可胜，何险不可摧！

OPINIONS ON THE PRIORITIES OF NATURAL SCIENCES IN CHINA

(Sheng Rongsheng)